

ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳು

ಟಿ.ವಿ. ಶ್ರೀನಾಥಶಾಸ್ತ್ರೀ

ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತಿನ ವಜ್ರಮಹೋತ್ಸವ ಸಂದರ್ಭದ ಪ್ರಕಟಣೆ

ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳು

ಸಿ. ವಿ. ಶ್ರೀನಾಥಶಾಸ್ತ್ರೀ

ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಬೆಂಗಳೂರು

Ganaka Yanthragalu By Sri C. V. Srinath Sastry,
NAL, Bangalore-560 017
Publishers : Kannada Vignana Parishat,
711, 4th Block, Jayanagar, Bangalore-560 011,
April 1977, Pages : 28

ರಕ್ಷಾಪುಟ : ಶ್ರೀ ಜಿ. ಕೆ. ಸತ್ಯ

ಒಳಚಿತ್ರಗಳು : ಲೇಖಕರ ಕೃಪೆ

ಬೆಲೆ : ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಸರಕಾರ ರಿಯಾಯಿತಿ ದರದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಿರುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುದ್ರಕರು :
ಸುಬೋಧ ಮುದ್ರಣಾಲಯ, ಚಾಮರಾಜಪೇಟೆ, ಬೆಂಗಳೂರು-560018

ನಮ್ಮ ಮಾತು

ವಿಜ್ಞಾನವು ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗ. ದಿನ ದಿನಕ್ಕೆ ಅದರ ಅನ್ವಯಿಕ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲೂ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಅಭಿರುಚಿಗಳು ಬೆಳೆದು ಬರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆ, ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸಲು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿಯೇ ರಚಿತವಾದದ್ದು—ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು. ಹಲವಾರು ಮಿತ್ರರ ಸಾಂಘಿಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೇ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು ; ಜನತೆಯಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಧರ್ಮವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ; ಗ್ರಾಮೀಣ ಬದುಕಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರಿವು-ನೆರವು—ಇವು ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಮೂಲ ಧ್ಯೇಯಗಳಾಗಿವೆ.

ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ ನಾವಿಂದು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿರುವ ಹನ್ನೆರಡು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕೃತಿಗಳು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಜನತೆಗೆ ಪರಿಚಯಮಾಡಿಕೊಡಲು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜನತೆಯ ಪುರೋಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಈ ನಮ್ಮ ಧ್ಯೇಯ ಸಾಧನೆಗೆ ಕನ್ನಡ ಜನತೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಹಾಯ ಸಹಕಾರಗಳು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳು

ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಯಾರು ಕೇಳಿಲ್ಲ? ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯ ಒಂದೆರಡಾದರೂ ನಿದರ್ಶನಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಗಮನಕ್ಕೂ ಬಂದಿರಬೇಕು. ಗಣಕವು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿರುವ ಅಂಕಪಟ್ಟಿಗಳು ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜುಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲೂ ಅಧ್ಯಾಪಕರಲ್ಲೂ ಸಾರ್ವಜನಿಕರಲ್ಲೂ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಕ ಯಂತ್ರದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬರುವ ವರ್ತಮಾನಗಳು, ಸರ್ಕಾರದ ಅಥವಾ ಖಾಸಗೀ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಇಮ್ಮಡಿಸಿವೆ. ಮಾನವಾತೀತವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆಸುವ ಗಣಕವು ಅಲ್ಲಾವುದ್ದೀನನ ದೀಪದಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಹೇಳಿದ್ದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಮಾಡುವ ಭೂತದಂತಹ ಅತಿಮಾನವನೆಂದು ಅನೇಕರು ಭಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಯಂತ್ರವಾದರೂ ಗಣಕವು ಮಾನವನಿಗಿರುವ ಅನೇಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಮಾನವನೊಡನೆ ನೇರವಾಗಿ ವ್ಯವಹರಿಸಬಲ್ಲ ಬುದ್ಧಿವಂತ ಸೇವಕನೆಂಬ ಭಾವನೆಯೂ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನನ್ನು ಮೀರಿನಿಂತು ತನ್ನ ನಿರ್ಮಾತನನ್ನೇ ತನ್ನ ಊಳಿಗಕ್ಕಿಳಿಸಿ ಗೊಂದಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಆರೋಪವೂ ಗಣಕಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ.

ಏನೇ ಆದರೂ ಗಣಕವು ಕೇವಲ ಯಂತ್ರವೆಂಬುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಾವು ಮರೆಯಬಾರದು. ಮಾನವನ ಪ್ರಚಂಡ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರತೀಕವಾದ ಗಣಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾನವನು ಅದ್ಭುತ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಅಜಾಗರೂಕತೆ ಅಥವಾ ದುರುದ್ದೇಶಗಳ ಕಾರಣದಿಂದ ಗಣಕವು ಶಾಪವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಯಂತ್ರವಾದ ಗಣಕಕ್ಕೆ ದೂಷಣೆಗಳು ಸರ್ವಥಾ ಸಲ್ಲದು.

ಗಣಕಯಂತ್ರವೆಂದರೇನು ?

ಗಣಕವನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ, ಮಾಹಿತಿಸಂಸ್ಕರಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಯಂತ್ರವೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ನಾವು ಅನೇಕ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ದೂರವಾಣಿ ಬೂತ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 50 ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ನಾವು ತಿರುಗಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ದೂರವಾಣಿಯೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕವು ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮೋಟಾರು, ರೇಲ್ವೆ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ತೂಕದ ಯಂತ್ರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತು 10 ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಹಾಕಿದೊಡನೆ ಯಂತ್ರವು ನಮ್ಮ ತೂಕವನ್ನು ಪುಟ್ಟ ಕಾರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಮುದ್ರಿಸಿ ಹೊರಹಾಕುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಲಿನ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರೀಕೃತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧ ಮಾಡುವುದನ್ನೂ ಹಾಲನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಸೀಲ್ ಮಾಡುವುದನ್ನೂ ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲೂ ಬಳಕೆದಾರ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕನು ಸ್ವಿಚ್ ಒತ್ತುವುದು, ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಹಾಕುವುದು ತಿರುಪು ತಿರುಗಿಸುವುದು ಇಂತಹ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ; ಯಂತ್ರದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಕ ಯಂತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಶ್ರಮದಾಯಕವಾದ, ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಹಿಡಿಯುವ ಕೆಲಸದಿಂದ ನಾವು ಮುಕ್ತರಾಗಬಹುದು. ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳಿಗೂ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಗುಣಗಳಿವೆ.

ಮಾಹಿತಿ ಸಂಸ್ಕರಣವು ಆಡಳಿತ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಆರ್ಥಿಕರಂಗಗಳೆಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸರ್ಕಾರಗಳ, ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ಮಾರಾಟ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು, ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಣಕದ ಮಹತ್ವ ಹೇಳತೀರದು. ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಪರೀಕ್ಷಾವಿಧಾನಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ

ಅಳವಡಿಸಿ ಆಳವಾದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನಡೆಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಪ್ರಮುಖ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿಗೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗದಲ್ಲೂ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲೂ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹ, ಜೋಡಣೆ ಇವುಗಳು ಅತಿಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶಗಳು. ಓದಲು ಬೇಕಾದ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ನಿಯತಕಾಲಿಕಗಳು, ವರದಿಗಳು, ಚಿತ್ರಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳಿಂದ ಸಮಾಜದ ಎಲ್ಲ ವರ್ಗಗಳ ಜನತೆಯೂ ಸೂಕ್ತವಾದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ದೇಶದ ಜನಗಣತಿ, ಚುನಾವಣೆಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲೂ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಕವು ಒಮ್ಮೆ ತನಗೆ ನೀಡಿದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅನಂತರ ಬರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸೂಚನೆಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಆಡಳಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಮಂದಿ ಗುಮಾಸ್ತರು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣಾಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಗಣಕಗಳು ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ, ಕಚೇರಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರೆ ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಅದ್ಭುತ ವೇಗದಿಂದ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಗಣಕವು ಒಂದು 'ಮಹಾನ್ ಗುಮಾಸ್ತ' ಎಂದು ಕರೆಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತಿದೆ.

ಗಣಕಯಂತ್ರವನ್ನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಇದೊಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಯಂತ್ರವಾಗಿದೆ. ಗಣಕದ ಅತ್ಯಾಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ವೇಗಕ್ಕೆ ಇದೇ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಯಂತ್ರದ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಹೊಂದಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ (ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1,86,000 ಮೈಲಿ) ದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೊಳಪಡುತ್ತವೆ. ಗಣಕವು ಗಂಟೆಗಟ್ಟಲೆ, ದಿನಗಟ್ಟಲೆ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಮಿಂಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಷ್ಟು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳು ನಂಬಿಕೆಗರ್ಹವಾಗಿವೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳೇ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಬಳಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.

ತಾನು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಾ ಅಗತ್ಯವಾದಾಗ ಪರಿಕರ್ಮಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಗಣಕದ ಮತ್ತೊಂದು ಗಣನೀಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ.

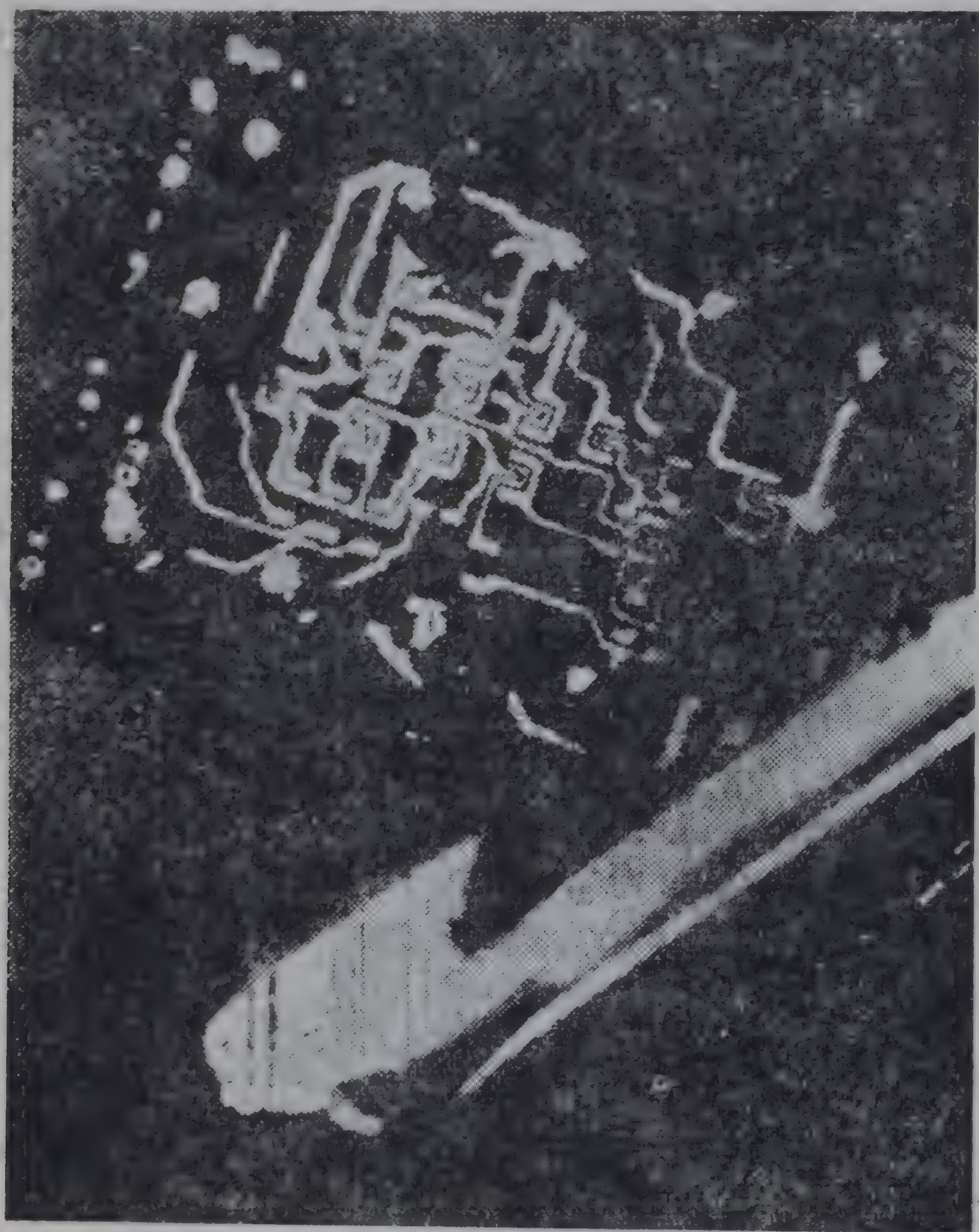
ಗಣಕಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ :

ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳೆಲ್ಲವೂ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು ಒಂದೇ ಆದ್ದರಿಂದ ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಬಹಳಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಗಣಕಯಂತ್ರವೆಂದರೆ ಅದು ಕೆಲವು ಬಿಡಿಭಾಗಗಳ ಕೇವಲ ಒಂದು ಯಂತ್ರವಾಗಿರದೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾದ ಅಂಗಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಅಂಗಗಳಾದರೋ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದ ತಂತಿಗಳು, ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರುಗಳು, ಕಾಂತಕೋಶಗಳು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಬೆಲೆ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಅನ್ವಯಗಳು (applications) ಆಕಾರ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಕಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಣಕಯಂತ್ರ ತಯಾರಿಕಾಸಂಸ್ಥೆಯೂ ತಾನು ತಯಾರಿಸುವ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಿ. ಶ. 1960ರ ಮೊದಲು ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಗಣಕಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಗಗಳ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳ ಮೂಲ ಅಂಶಗಳಾಗಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ನಿರ್ವಾತಕೊಳವೆ (vacuum tubes) ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅನಂತರ ತಯಾರಿಸಿದ ಗಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಮಂಡಲ (circuits) ಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು.

ಈಚೆಗೆ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಮಂಡಲಗಳ ರಚನಾವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈಗಿನ ಗಣಕಗಳನ್ನು 'ತೃತೀಯ ತಲೆಮಾರು' ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ

ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಮಂಡಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಮಂಡಲವೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಕಾರ್ಯಗಳ ಒಂದು ಸರಣಿಯನ್ನೇ ಮಾಡುವಂತಿದ್ದು ಇಡೀ ಮಂಡಲವನ್ನು ಒಂದು ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾದ



ಮತ್ತು ತೆಳುವಾದ 'ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಬಿಲ್ಲೆ' (electronic chip) ಯ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಚೊತ್ತುತ್ತಾರೆ. ದಬ್ಬಳದ ಕಿಂಡಿಯಲ್ಲಿ ತೂರುವಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯ ಬಿಲ್ಲೆಯೊಂದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಗಣಕದ ಕಾರ್ಯವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಮತ್ತು ವಿವಿಧೋಪಯೋಗಿಯಾದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಗಣಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಗಣಕಯಂತ್ರ ರಚನೆ :

ಯಾವುದೇ ಗಣಕವನ್ನಾದರೂ ಅದರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಐದು ಅಂಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ನಿವೇಶಾಂಗ (input unit) ಮತ್ತು ನಿರ್ಗಮಾಂಗ (output unit) ಗಳು ಗಣಕಕ್ಕೂ ಹೊರಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವ ಎರಡು ಅಂಗಗಳಾಗಿವೆ. ಉಳಿದ ಮೂರು ಅಂಗಗಳಾದ ನಿಯಂತ್ರಣಾಂಗ (control unit), ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗ (memory unit), ಅಂಕಗಣಿತಾಂಗ (arithmetic unit) ಇವುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೇಂದ್ರ ಸಂಸ್ಕರಣಾಂಗ (central processing unit) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

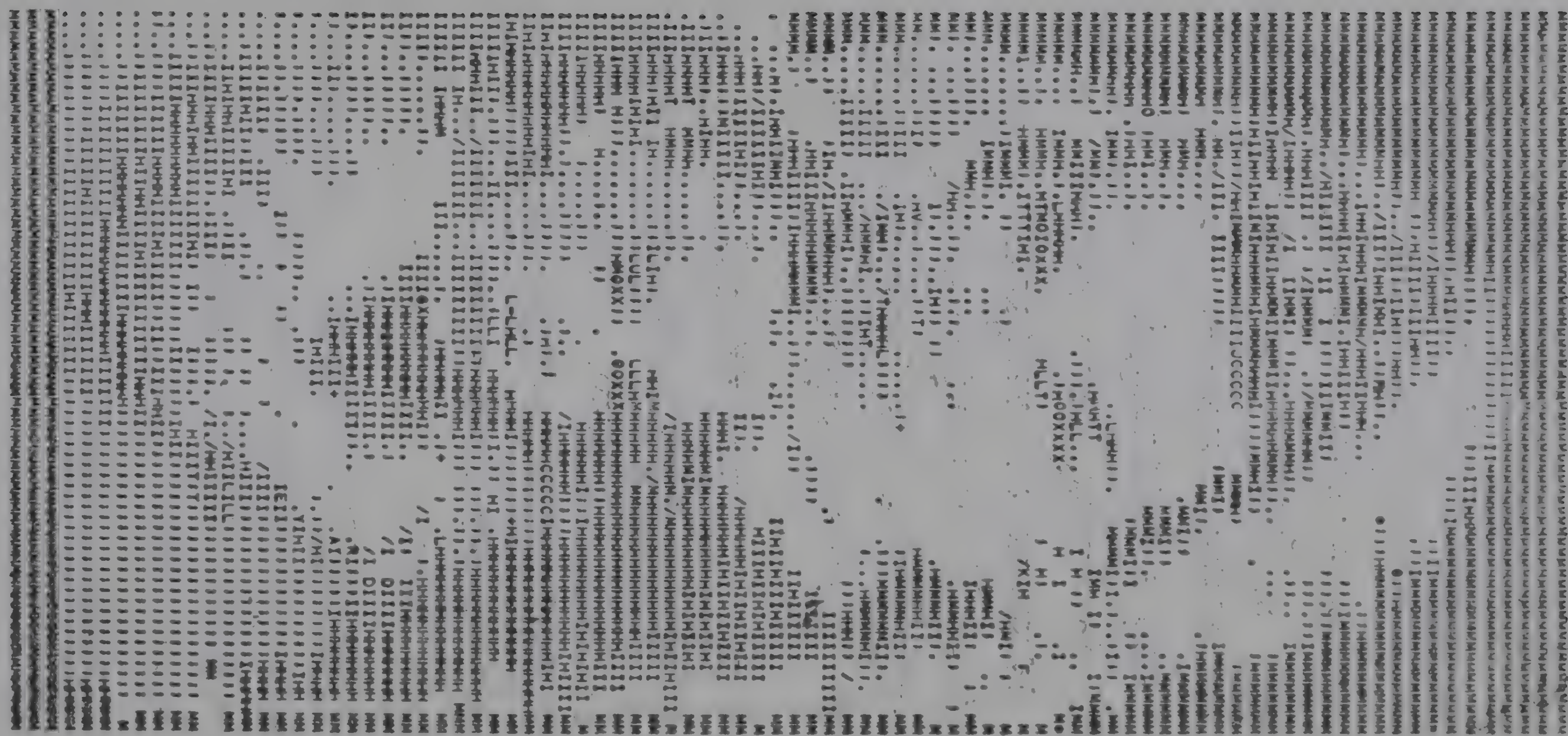
ನಿವೇಶಾಂಗವು ನಾವು ನೀಡುವ ನಿರ್ದೇಶನಗಳು, ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಮುಂತಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಗಣಕದ ಒಳಗಡೆ ತಲುಪಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ: ರಂಧ್ರಿತ ಕಾಗದ ಪಟ್ಟಿಗಳು, ರಂಧ್ರಿತ ಪತ್ರಗಳು, ಕಾಂತಪಟ್ಟಿಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನಿವೇಶಾಂಗಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಮಾಹಿತಿಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಗಣಕವನ್ನು ಒಳಹೊಕ್ಕು ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕೇಂದ್ರ ಸಂಸ್ಕರಣಾಂಗದಲ್ಲಿ ಅಂಕಗಣಿತಾಂಗದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಣಾಂಗವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ನಿರ್ಗಮಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಹೊರಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ನಿರ್ಗಮಾಂಗದಲ್ಲೂ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಮುದ್ರಕಗಳು, ರಂಧ್ರಕಗಳು, ಚಾಕ್ಷುಷ ಪರದೆಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಣಕಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಭಾಗದ ಒಳಗಿರುವ ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಲು ಹಿಂಜೋಡಣೆಗಳಾಗಿ ಕೆಲವು ಪರಿಕರಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ (ಕಾಂತಪಟ್ಟಿಗಳು, ಕಾಂತತಟ್ಟೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನಂತವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ಕೇಂದ್ರಸಂಸ್ಕರ

ಣಾಂಗದೊಡನೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯಶೇಖರಾಗಾರಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕೇಂದ್ರ ಸಂಸ್ಕರಣಾಂಗವು ಗಣಕದ ಹೃದಯವಾಗಿದೆ. ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವ ನಿವೇಶಾಂಗಗಳು, ಪರ್ಯಾಯ ಶೇಖರಣಾಂಗಗಳು, ವಿವಿಧರೀತಿಯ ನಿರ್ಗಮಾಂಗಗಳು ಇವುಗಳೊಡನೆ ಕೇಂದ್ರಸಂಸ್ಕರಣಾಂಗವು ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರಸಂಸ್ಕರಣಾಂಗವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಂಗ (peripherals) ಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಯಂತ್ರ ದೊಡನೆ ನೇರವಾಗಿ ವ್ಯವಹರಿಸುವ ನಿರ್ವಾಹಕನ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದು ಸಂಪರ್ಕಕ (console) ವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಣಕದೊಡನೆ ನೇರವಾದ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪಡೆದು ಗಣಕದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಕಾರ್ಯಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು: ಅವಶ್ಯವಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನೂ ಕೊಡಬಹುದು. ಗಣಕವೂ ಸಹ ನಿರ್ದೇಶನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಪ್ಪುಗಳಿದ್ದು ತನಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಆಗದಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ತನ್ನ ಯಂತ್ರಭಾಗದಲ್ಲೇನಾದರೂ ತಪ್ಪಿದ್ದರೆ ಈ ಮೂಲಕವೇ ನಿರ್ವಾಹಕನಿಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ಮುದ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂಕಗಣಿತಾಂಗದ ಮೂಲಭೂತವಾದ ಕರ್ತವ್ಯವೆಂದರೆ ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗ ದಿಂದ ಬಂದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಅಂಕಪರಿಕರ್ಮಗಳನ್ನೂ, ತರ್ಕ ಸಂಬಂಧವಾದ ಪರಿಕರ್ಮಗಳನ್ನೂ ನಡೆಸುವುದು. ನಿಯಂತ್ರಣಾಂಗವು ಗಣಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೆಲ್ಲವೂ ವಿಧಿಬದ್ಧವಾಗಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಗಣಕಗಳು ಅತ್ಯಂತ ತೊಡಕಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಜಾಲವಾದ್ದರಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಣಾಂಗದ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಯಶಸ್ಸು ಇದರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನಿಯಂತ್ರಣಾಂಗವು ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗದ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ; ಅಂಕಗಣಿತಾಂಗದ ಕಾರ್ಯ ಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ; ಬಳಕೆದಾರನ ಅಪೇಕ್ಷೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳು ನಿರ್ಗಮಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಹೊರಬೀಳಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ; ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಬಳಕೆದಾರನ ಪ್ರತಿ



ಸಾಲು ಮುದ್ರಕದ ವಿವಿಧ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ರಚಿಸಿದ ಒಂದು ಚಿತ್ರ.

ನಾವು ಒದಗಿಸುವ ಓದು ಹೇಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಮುದ್ರಿಸು ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮುದ್ರಕದಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿ ಅಕ್ಷರಗಳ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಣಕಯಂತ್ರವು ಈ ರೀತಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಗಣಕದಿಂದ ಚಿತ್ರ ರಚಿಸುವುದನ್ನು ಹವ್ಯಾಸವಾಗುಳ್ಳವರು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ವ್ಯಯವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಆತನು ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕಾದ ಬಾಡಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಮಾಡುತ್ತದೆ: ಅಗತ್ಯವಾದಾಗ ಪರ್ಯಾಯಶೇಖರ ಗಾರಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ಸಂಸ್ಕರಣಾಂಗದೊಡನೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಗೊಳಿಸು ತ್ತದೆ: ಹೀಗೆಯೇ ಅನೇಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೆಲಸಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ಸೂಕ್ತರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ವಿಷದವಾದ ಕ್ರಮವಿಧಿ (program) ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು ಕೆಲಸದ ಮಧ್ಯೆ ತಲೆದೋರಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನೂ ವಿವೇಚಿಸಿದ ಅತ್ಯಂತ ಜಟಿಲವಾದ ಸಂವಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗಣಕಯಂತ್ರವು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಬಗೆ:

ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನಾಗಲೀ ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವಿವೇಚಿಸಿ ಸಮಾಧಾನಕರವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಮಗಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಿವೇಚಿಸಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿಸುವ ನಿರ್ದೇಶನಗಳ ಒಂದು ಸರಣಿಯನ್ನು ಗಣಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ (computer program) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಬರೆದ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಯನ್ನು ನಿವೇಶಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಗಣಕಕ್ಕೆ ಉಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ಣ ವಾಗಿ ಓದಿದ ನಂತರ ಗಣಕವು ಕ್ರಮವಿಧಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಚಾಚೂ ತಪ್ಪದಂತೆ ಪಾಲಿಸಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸು ತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿದ ನಂತರ ಬಂದ ಉತ್ತರ ವನ್ನು ಕ್ರಮವಿಧಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ನಿರ್ದೇಶನಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಿರ್ಗ ಮಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕುವುದು. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸಮಗ್ರವಾದ ಕ್ರಮವಿಧಿಯನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆನ್ನೋಣ. ಈ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದತ್ತಾಂಶ (data) ಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅನೇಕ ದತ್ತಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ. ಸಾ. ಅ. ವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಂದು ಕ್ರಮವಿಧಿಯು ತಿಳಿಸಿರಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಓದಿದನಂತರ ತನಗೆ ಕೊಡುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಾ

ದರೂ ಆ ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ. ಸಾ. ಅ. ವನ್ನು ಗಣಕವು ತಕ್ಷಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

ಒಬ್ಬ ಹುಟ್ಟು ಕಿವುಡನಾದ ಆದರೆ ನಿಷ್ಠಾವಂತನಾದ ಗುಮಾಸ್ತೆ ಇದ್ದಾನೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಈತನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ, ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಸಂದಿಗ್ಧತೆ ಇಲ್ಲದ ನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ಬರೆದು ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸದ ಮಧ್ಯೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಭವನೀಯ ತೊಡಕನ್ನಾದರೂ ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ ಊಹಿಸಿ, ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನೂ ಈ ನಿರ್ದೇಶನಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನು ಓದಿದ ಗುಮಾಸ್ತನು—ತನಗೆ ಸ್ವಂತ ನಿರ್ಧಾರದ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಹ—ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲನು. ಗಣಕವೂ ಸಹ ನಮ್ಮ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷರಶಃ ತಪ್ಪಿಲ್ಲದಂತೆ ಪಾಲಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮಸ್ಯೆಯು ಅತ್ಯಂತ ದೀರ್ಘವಾಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗಿರಬಹುದು; ನೂರಾರು ಜನರು ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿರಬಹುದು: ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕಾನೇಕ ಉಪಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಒದಗಿ ಬಂದು ಅವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಬಿಡಿಸಿಕೊಂಡು ಮತ್ತೆ ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಬಹುದು: ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಿಧಿಯರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಕವು ಬಿಡಿಸಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಬಲ್ಲದು.

ಗಣಕಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಭಾಷೆ :

ಕೇವಲ ಯಂತ್ರವಾದ ಗಣಕದ ಭಾಷೆ ಯಾವುದು? ನಿವೇಶಾಂಗವನ್ನು ಹೊಕ್ಕ ಮಾಹಿತಿಗಳು (ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು, ದತ್ತಾಂಶಗಳು) ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದೇವೆ. ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗೆ 'ಹೊತ್ತಿಸು' ಅಥವಾ 'ನಂದಿಸು' ಎಂಬ ಎರಡು ಸ್ಥಿತಿಗಳಿರುವುದು ನಮಗೆಲ್ಲಾ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲವು ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರಿತ ಅಥವಾ ಅಪೂರಿತ ಎಂಬ ಎರಡು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿ

ಯಾಗಿ ನಾವು ಗಣಿತದ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳಾದ '0' ಮತ್ತು '1' ನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. ಅಂದರೆ ಗಣಕವು ಕೇವಲ '0' ಮತ್ತು '1' ಇವುಗಳೊಡನೆ ಮಾತ್ರ ವ್ಯವಹರಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂದು ತಿಳಿದಂತಾಯಿತು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಈ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಗಣಕದೊಡನೆ ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯವಹಾರಗಳನ್ನೂ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಇದು ಒಂದು ಬಿಡಿಸಲಾರದ ಸಮಸ್ಯೆಯಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವುದು ಮಾನವನ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯ ದ್ಯೋತಕವಾಗಿದೆ.

0, 1, 2, 3,…………, 9 ಈ ಅಂಕಿಗಳು ನಮಗೆ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೂಲವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಯಾವುದೇ ಮೊತ್ತದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಾಗಲೀ ನಾವು ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಹತ್ತು ಅಂಕಿಗಳು ಯಾವುವು? ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿದರೆ ಇವು ಕೇವಲ ಸಂಖ್ಯಾ ಸೂಚಕ ಸಂಕೇತಗಳು ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಕೇವಲ ಎರಡು, ಮೂರು, ಐದು, ಎಂಟು ಹೀಗೆ ಇಷ್ಟಬಂದಷ್ಟು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಯಾವ ಮೊತ್ತದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಾದರೂ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಗಣಕವು ಕೇವಲ '0' ಮತ್ತು '1' ಈ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳೊಡನೆ ಮಾತ್ರ ವ್ಯವಹರಿಸುವುದರಿಂದ ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಪದ್ಧತಿ (binary number system) ಗೆ ಯಾವುದೇ ಮಾಹಿತಿ, ನಿರ್ದೇಶನ ಇವುಗಳನ್ನು ಅನುವಾದಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಅದಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವಾಗಿ ಅದು ತನ್ನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲದು.

ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ದ್ವಿಮಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ '0' ಮತ್ತು '1' ನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯ ಇತರ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಮರೆತುಬಿಡಬೇಕು.

ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಅಥವಾ ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಬರಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವು

ರಿಂದ ನಮ್ಮ ಯಾವುದೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಕ್ಕೂ ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಪದ್ಧತಿಯೇ ಮೂಲವಾಗಿರಬಲ್ಲದು.

ಗಣಕದ ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶ (ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ)ವೂ ವಿದ್ಯುತ್‌ಸ್ಫೂರಿತ ಅಥವಾ ಅಸ್ಫೂರಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇವೆರಡನ್ನೂ '0' ಅಥವಾ '1' ಆಗಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ '0' ಮತ್ತು '1' ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲಗಳ ಜಾಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಶ (bit) ಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪನ್ನೂ ಅಂಶಗಣ (byte) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಅಂಕಗಣಿತಾಂಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಸಂಕಲನವನ್ನೂ, ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. 'ಮತ್ತು' ಮತ್ತು 'ಅಥವಾ' ಎಂಬ ತಾರ್ಕಿಕಭಾವನೆಗಳಿಗೂ ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಸಂಕೇತಗಳ ಬಳಕೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನು ಗಣಕದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಗಣಕವು '0' ಮತ್ತು '1' ನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗುರುತಿಸುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಮಾಹಿತಿ (ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಅಕ್ಷರಗಳು, ವಿಶೇಷ ಚಿಹ್ನೆಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ) ಯನ್ನಾದರೂ ಈ ಸಂಕೇತಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಿಯೇ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಲ್ಲದೆ ಗಣಕದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೂ ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಸಂಕೇತಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತನಗೆ ಬಂದ ಸಂಕೇತಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಗಣಕದ ಯಂತ್ರಭಾಗಗಳು ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗುತ್ತವೆ.

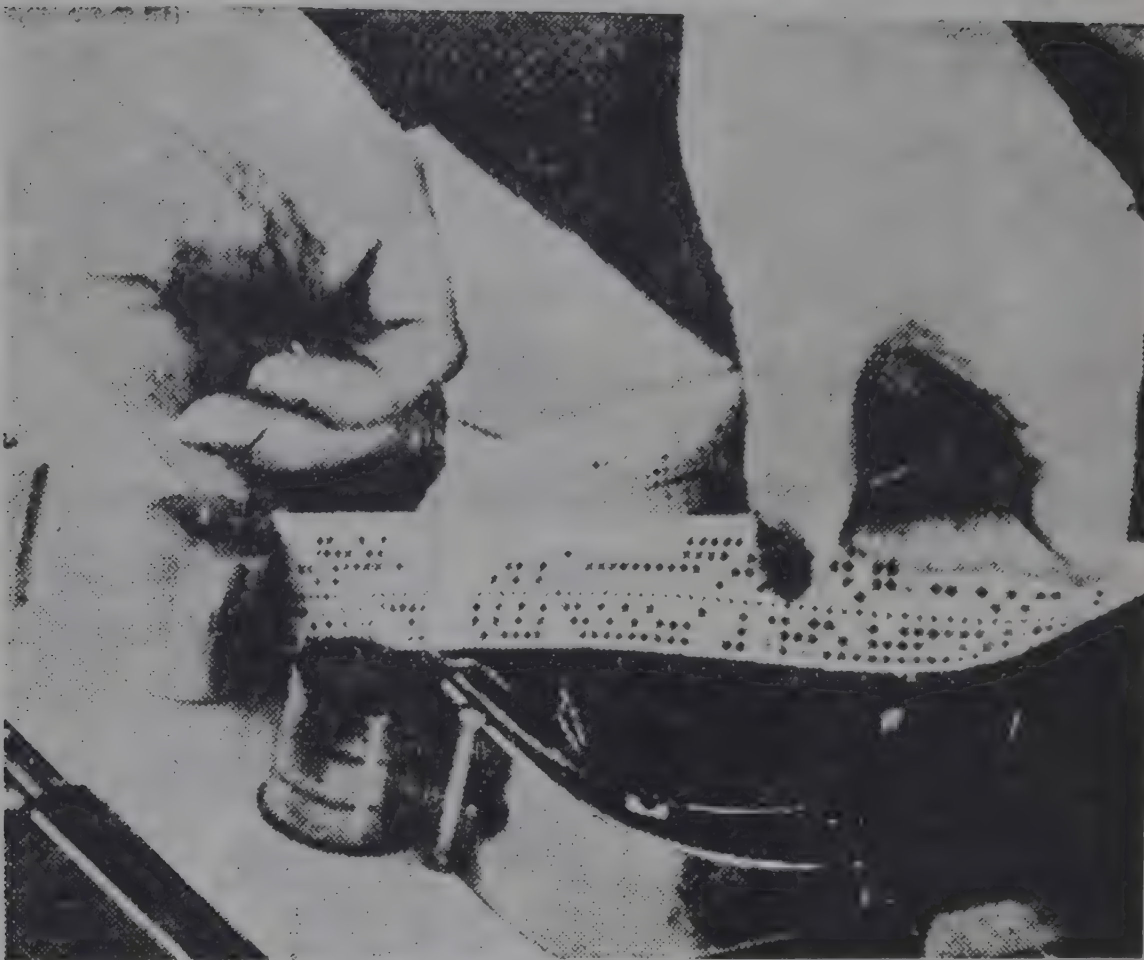
ಆದರೆ ನಾವು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಸಂಕೇತಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ತೊಡಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಭಾಷೆಯಂತೆ ಇರುವ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಭಾಷೆಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಉದಾ. ಫೋರ್ಟ್ರಾನ್, ಆಟೋಕೋಡರ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕಲಿತು

ಬರೆಯುವುದು ಸುಲಭ. ಹೀಗೆ ಬರೆಯುವವರನ್ನು ಕ್ರಮವಿಧಿಕ (programmer) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗೆ ಬರೆದ ಕ್ರಮವಿಧಿಯನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಿ ನಿವೇಶಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಉಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೂ ಗಣಕಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಸಂಕೇತಗಳ ಯಂತ್ರಭಾಷೆ (machine language) ಗೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಲು ಭಾಷಾಂತರಕಾರನನ್ನು ಗಣಕದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಭಾಷಾಂತರಕಾರನೂ ಯಂತ್ರಸಂಕೇತದಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಒಂದು ಕ್ರಮವಿಧಿ. ಇದನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಣ ಕ್ರಮವಿಧಿ (assembly program) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಅನುವಾದಿತವಾಗಿ ಬಂದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಗಣಕವು ತನಗೆ ವಿಧಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಕ್ರಮವಿಧಿ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂಗ್ರಹಣ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಗಣಕ ತಯಾರಕರೇ ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕ್ರಮವಿಧಿ ರಚನೆಗೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯೇ ಆಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಭಾಷೆಯನ್ನೂ ಸಹ ನಾವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದಿಷ್ಟೇ. ಈ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಭಾಷೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಅಕ್ಷರಗಳಿಗೂ ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ವಿಧಿಸಬೇಕು; ಮತ್ತು ಕ್ರಮವಿಧಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ದ್ವಿಮಾನಾಂಕ ಸಂಕೇತಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸಂಗ್ರಹಣ ಕ್ರಮವಿಧಿಯನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು.

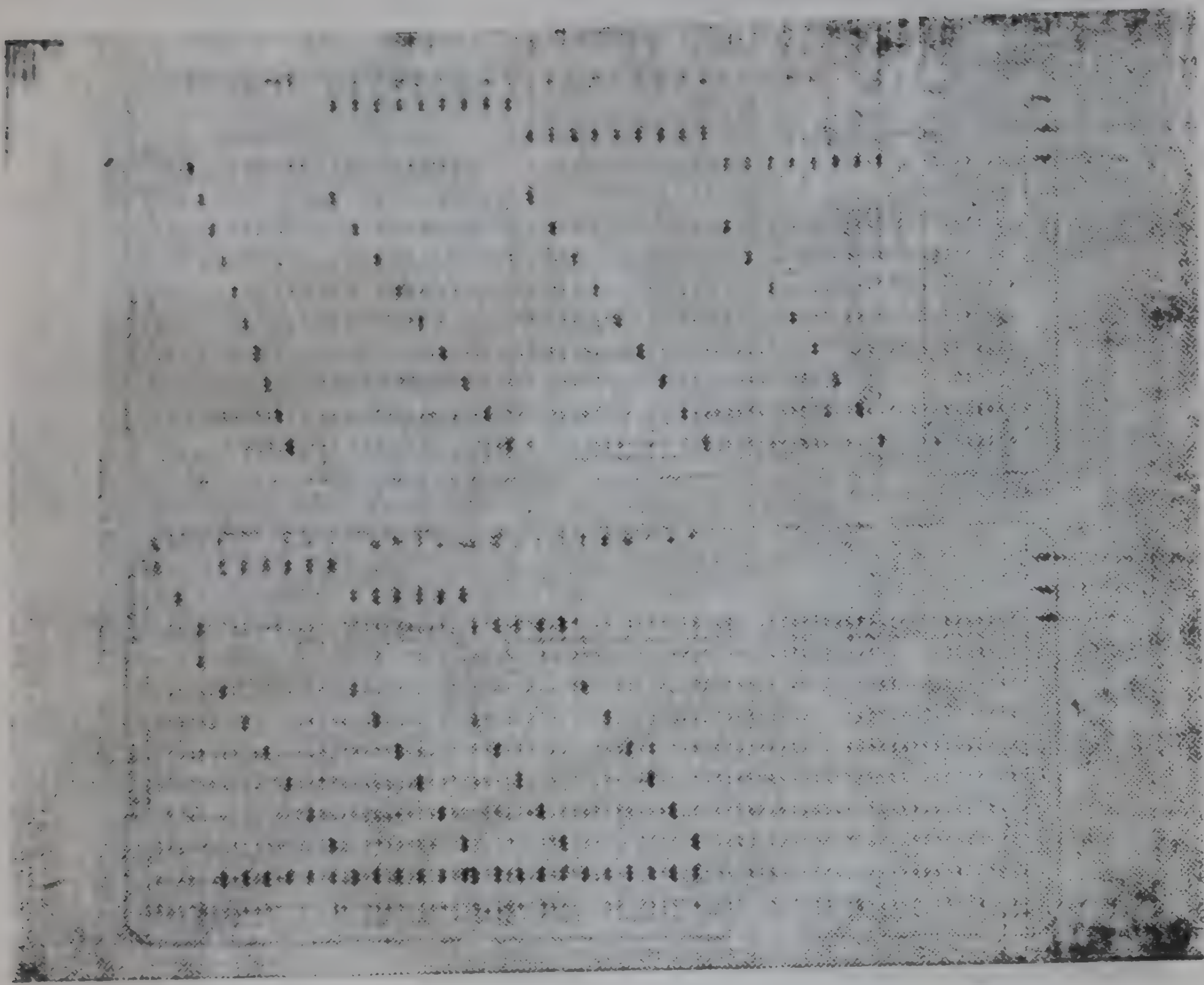
ವಿಷಯ ನಿವೇಶ:—ಗಣಕಕ್ಕೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಉಣಿಸಲು ಅನೇಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿವೆ. ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನೂ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಮುದ್ರಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ನಿವೇಶಾಂಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ರಂಧ್ರಿತಪಟ್ಟಿ ಓದುವಾಂಗ: ರಂಧ್ರಿತ ಕಾಗದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಎಷ್ಟು ಬೇಕಾದರೂ ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟಿಯು ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳೂ ಒಂದೊಂದು ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲೂ 5, 6, 7, ಅಥವಾ 8 ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ



ಅಗಲದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮೇಲೆ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಬೆರಳಚ್ಚು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ರಂಧ್ರಕದಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಓದುವಾಂಗವು ಓದುತ್ತದೆ. ರಂಧ್ರಿತ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದನ್ನು ಓದುವಾಂಗಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ರಂಧ್ರಿತ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ತೊಡಕೆಂದರೆ ಮಧ್ಯೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ತಪ್ಪನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಮೊದಲಿನಿಂದ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಬೇರೆಯಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನೇ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

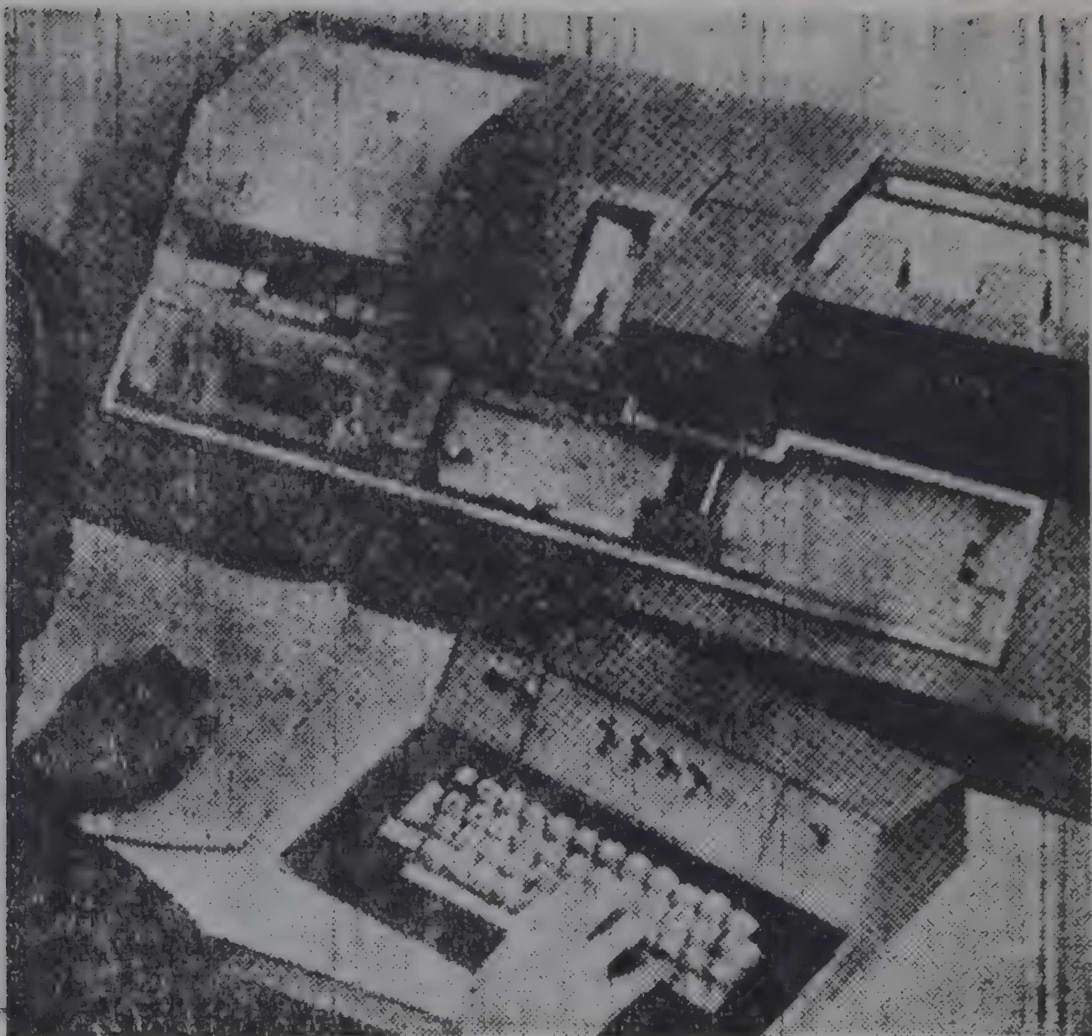
ರಂಧ್ರಿತಪತ್ರ ಓದುವಾಂಗಗಳು :—ರಂಧ್ರಿತ ಪಟ್ಟಿಗಳಂತೆಯೇ ಇದರ ತತ್ವವೂ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಡೆಗೆ ಇರುವ 80 ಪಕ್ಕ ಪಕ್ಕದ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ 80 ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು



ರಂಧ್ರಿತ ಪತ್ರಗಳ ಮಾದರಿ

ಕ್ರಮವಿಧಿಯ ನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಕಗಳಿಂದ ಮುದ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಂಧ್ರಿತಪತ್ರಓದುವಾಂಗವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಪೇರಿಸಿದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಸೆಳೆದುಕೊಂಡು ಓದುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣ ಓದುವಾಂಗವು ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 800 ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಓದಬಲ್ಲದು.

ಮೇಲಿನ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆದುದನ್ನು ಅಥವಾ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿದುದನ್ನು ಓದಬಲ್ಲ ಓದುವಾಂಗವಿದ್ದರೆ ಚೆನ್ನ ಎನಿಸುವುದಲ್ಲವೆ? ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಯಶಸ್ಸನ್ನೂ ಗಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಸಾಧನೆಗಳೆಂದರೆ :



ಬೆರಳಚ್ಚು ಮಾದರಿಯ ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಕ

(1) ಕಾಂತೀಯ ದ್ರವದಿಂದ ಬರೆದ ಅಕ್ಷರಗಳ ಓದುವಾಂಗ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಗಣಕಕ್ಕೆ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಾಂತೀಯ ದ್ರವದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಬರೆಯಲಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಬರೆದ ಭಾಗವನ್ನು ಕಾಂತೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಓದುವಾಂಗದ ಮೂಲಕ ಉಣಿಸಲಾಗುವುದು. ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್ ವ್ಯವಹಾರ ಮತ್ತು ಚೆಕ್‌ಗಳೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸಲು ಇದು ಬಹಳ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.

(2) ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಅಕ್ಷರಗಳ ಓದುವಾಂಗ.

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಓದುವಾಂಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ದಂಡವನ್ನು

ಓದಾಡಿಸಿ (scan) ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದು. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಇದು ಸಹಾಯಕಾರಿ. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತಾದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಗೊತ್ತಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದರೆ ಗಣಕವು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ವಿಷಯ ನಿರ್ಗಮ: ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದ ನಂತರ ಬಂದ ಉತ್ತರವು ಗಣಕದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೊರಪಡೆಯಲು ವಿದ್ಯುತ್‌ಸ್ಪಂದನಗಳು ನಿರ್ಗಮಾಂಗದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿಷಯವನ್ನು ಹೊರಪಡೆಯಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನಿರ್ಗಮಾಂಗಗಳಿವೆ.

ರಂಧ್ರಿತಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಪತ್ರಮುದ್ರಕಗಳು: ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ರಂಧ್ರಿತಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಪತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಗಣಕಕ್ಕೆ ಉಣಿಸಿದಂತೆಯೇ ಅದೇ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ನಿರ್ಗಮಾಂಗಗಳು ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗೆ ಸುಮಾರು 100 ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮುದ್ರಿಸಬಲ್ಲವು.

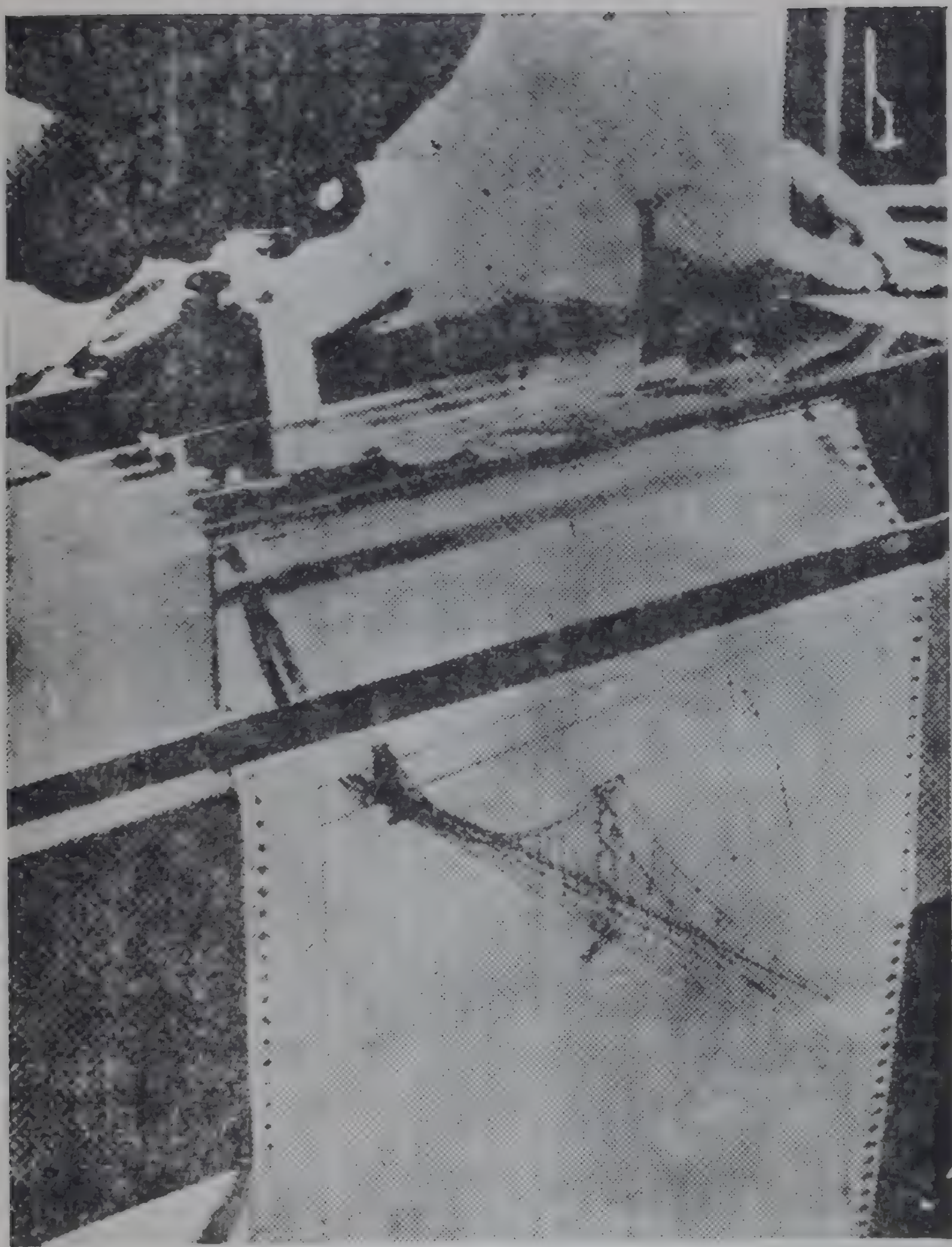
ದೃಶ್ಯಕ: ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗದಲ್ಲಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ದೃಷ್ಟಿಗೋಚರವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ದೃಶ್ಯಕ ಎಂಬ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿರುವುದು ಗಣಕ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಧನೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ದೂರವೀಕ್ಷಕ (television) ಪರದೆಯಂತಿರುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ದೃಶ್ಯಕವಿದ್ದರೆ ಗ್ರಾಹಕನ ಖಾತೆಯಲ್ಲಿನ ಹಣಕಾಸಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನಾಗಲೀ ಆತನ ಮೂಲ ಸಹಿಯನ್ನಾಗಲೀ ಕೇವಲ ಗುಂಡಿಯನ್ನೊತ್ತುವುದರ ಮೂಲಕ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಸಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ನಕ್ಷೆಗಳ ರಚನೆಗಳಿಗಂತೂ ದೃಶ್ಯಕವು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಗಣಕಕ್ಕೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಪರದೆಯಮೇಲೆ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸಬಹುದು. ಆನಂತರ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರಚಿತವಾದ ಬೆಳಕು ಲೇಖನಿ (light pen) ಯೊಂದನ್ನು ಪರದೆಯಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿ ನಕ್ಷೆಯ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

ಸಾಲುಮುದ್ರಕ : ಎಲ್ಲ ಗಣಕಗಳೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಈ ಅಂಗವು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ (ನಿ. ಕ್ಕೆ 800 ರಿಂದ 1300 ಸಾಲುಗಳು) ಮುದ್ರಿಸಬಲ್ಲದು.



ಸಾಲುಮುದ್ರಕದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಣವಾಗಿ ಬಂದ ಹಾಳೆಗಳು

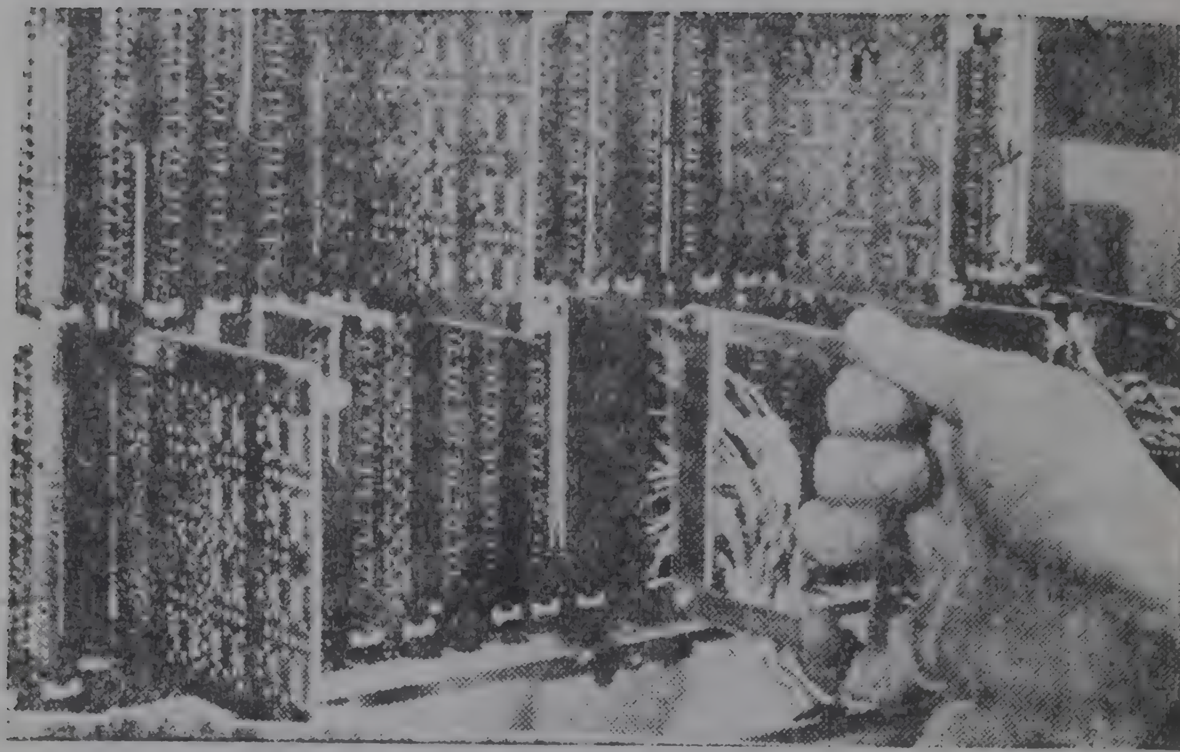
ರೇಖಾ ರಚನಾಂಗ : ಇದು ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯ ನಿರ್ಗಮ ವಿಧಾನ



ರೇಖಾ ರಚನಾಂಗದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬಂದ ನಕ್ಷೆ

ವಾಗಿದೆ. ಗಣಕದ ಅಂಕೆಗೊಳಪಟ್ಟು ಲೇಖನಿಯೊಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಪತ್ತಾಂಶಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ—(ಪರ್ಯಾಯ ಶೇಖರಾಗಾರಗಳು) : ಕೇಂದ್ರ ಸಂಸ್ಕರಣಾಂಗದ ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗದಲ್ಲೇ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗದ ರಚನೆಯು ಹೆಚ್ಚು ವೆಚ್ಚದ್ದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಣಕದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಸಂಗ್ರಹಣ



ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗದ ಒಳನೋಟ

ಕ್ರಮವಿಧಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವಷ್ಟು ಜ್ಞಾಪಕಾಂಗವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಉಳಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ಶೇಖರಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾಂತ ಪಟ್ಟಿಗಳು, ಕಾಂತ ತಟ್ಟೆಗಳು, ಕಾಂತ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ.

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಗಣಕಯಂತ್ರದ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ, ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳು, ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳ ಸ್ಥೂಲವಾದ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗಶಾಲಿಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ, ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗುತ್ತಿವೆ. ಗಾತ್ರ ಚಿಕ್ಕದಾದಷ್ಟೂ ಅದರ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಸರಳವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬೆಲೆ ಕಡಮೆಯಾದಷ್ಟೂ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೂ ಅವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ವ್ಯವಹಾರಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆಯೋ ಅಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಗಣಕದ ಬಳಕೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. ಗಣಕದ ಬಳಕೆಯ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಗಣಕ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಅವಿರತವಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಗಣಕದ ಉಪಯೋಗಗಳು :

ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯಾದಂತೆ ಗಣಕ ಶಕ್ತಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ದೂರವಾಣಿಗಳಷ್ಟೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರಕುವ ದಿನಗಳು ಬರಬಹುದು. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಗಣಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವ ತುದಿ (terminals) ಗಳನ್ನು ಮನೆಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಅನೇಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ನಾವು ಸರ್ಕಾರದಿಂದ, ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಬಯಸುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ, ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್ ವ್ಯವಹಾರಗಳು, ವ್ಯಾಪಾರ ಇವುಗಳ ಎಷ್ಟೋ ಪಾಲನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿದ್ದೇ ನಡೆಸಬಹುದು. ಗುಂಡಿಗಳನ್ನೊತ್ತಿ ನಮ್ಮ ಖಾತೆಯಲ್ಲಿನ ಹಣವನ್ನು ಇನ್ನೊಬ್ಬರ ಖಾತೆಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು; ಖಾತೆಯಲ್ಲಿನ ಬಾಕಿ ಹಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು ; ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳೂ ಒಟ್ಟು ಇಷ್ಟು ಸಾರಿ ಹಣವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಖಾತೆಗೆ ಬದಲಾಯಿಸು—ಎಂಬ ನಿರ್ದೇಶನವನ್ನು ಗಣಕಕ್ಕೆ ನೀಡಬಹುದು ; ಗುಂಡಿಯನ್ನೊತ್ತಿ ವ್ಯಾಪಾರಿಯೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಬೆಳೆಸಬಹುದು ; ದೃಶ್ಯಕದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುಗಳ ಮಾದರಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಸೂಕ್ತವಾದುದನ್ನು ಆರಿಸಿ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಗಣಕದ ಬಳಕೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇಷ್ಟೇ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಗಣಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹಣ ಮತ್ತು ಚೆಕ್‌ಗಳ ವ್ಯವಹಾರವೇ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ನಿಂತುಹೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿ, ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಹಾರಗಳು ನಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇದರಿಂದ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳಲ್ಲೂ ಇತರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲೂ ಕಳ್ಳತನಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಾನೂನುಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರುವುದು ಕ್ಲಿಷ್ಟವೂ, ತಾಂತ್ರಿಕವೂ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಂತೂ ಗಣಕಕ್ಕೆ ಬೇಡಿಕೆ ಬಹಳವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅನುಮಾನಕ್ಕೊಳಗಾದ ಬೆರಳ ಗುರುತನ್ನು ಮುಂದಾಗಿಯೇ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ಬೆರಳ ಗುರುತುಗಳೊಂದಿಗೆ

ಹೋಲಿಸಿ ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಬೆರಳ ಗುರುತು ಯಾರದು, ಅವರ ಪೂರ್ವೋತ್ತರ ಗಳೇನು ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಗಣಕವು ತಕ್ಷಣ ತಿಳಿಸಬಲ್ಲದು. ಅಪಘಾತ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಪರಾರಿಯಾದ ವಾಹನಕ್ಕೆ ಬಳಿದಿರುವ ಬಣ್ಣದ ಚೂರುಪಾರುಗಳು ಅಥವಾ ಪತ್ತೆಗೆ ನಿರುಪಯೋಗಿ ಎನ್ನಿಸಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಲ್ಪ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ವಾಹನದ ರಚನೆ, ಮಾಡಲ್, ಕಂಪನಿ, ಮಾಲೀಕ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಗಣಕಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಣಕದ ತಪ್ಪುಗಳು : ಕೆಲವು ಸ್ವಾರಸ್ಯವಾದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಓದಿ : (1) ಒಬ್ಬ ನ್ಯುಮೋನಿಯಾ ರೋಗಿಯು ಎದೆನೋವಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಪಡೆದ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಿಂದ ಬಂದ ಬಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಎದೆನೋವಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಔಷಧಿಯ ಬೆಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಆತನು ಹೆಣ್ಣು ಮಗು ಜನಿಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಸೂತಿಗೃಹದ ಮತ್ತು ಹೆರಿಗೆ ಸಹಾಯಕರ ಫೀಸುಗಳನ್ನೂ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿತ್ತು !

(2) ವಾರಕ್ಕೆ 150 ರೂ. ಸಂಬಳವಿದ್ದ ಕೆಲಸಗಾರನಿಗೆ 1,500 ರೂ. ಗಳಿಗೆ ಚೆಕ್ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಅದನ್ನಾತ ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಪಡೆದುಬಿಟ್ಟನು.

(3) ಒಬ್ಬಾತನು ತನ್ನ ಮಿತ್ರರಿಗೆ ಉಡುಗೊರೆಯೆಂದು ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವಂತೆ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದನ್ನು ಕೋರಿಕೊಂಡ. ಆದರೆ ಆತನ 12 ಮಿತ್ರರಿಗೆ ಬಿಲ್‌ಗಳೂ, ಆತನಿಗೆ 12 ಪುಸ್ತಕಗಳೂ ಬಂದವು !

(4) ಒಬ್ಬಾಕೆಗೆ ರೂ. 0.00 ಗೆ ಬಿಲ್ ಬಂದಿತು. ಅದನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಪದೇ ಪದೇ ನೆನಪಿನೋಲೆಗಳು ಬಂದವು. ಕೊನೆಗೆ ಇದನ್ನು ವಸೂಲಿ ಮಾಡಲು ಗಣಕವು ವಸೂಲಿ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕೋರಿತು. ಅಚ್ಚರಿಗೊಂಡ ಆಕೆಯು ರೂ. 0.00 ಗೆ ಚೆಕ್ ಕಳುಹಿಸಿದಾಗ ಗಣಕವು ಸಮಾಧಾನಗೊಂಡು ಸುಮ್ಮನಾಯಿತು.

ಈ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಗಣಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣಕಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಆಭಾಸಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಇಂತಹುದೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಪ್ಪಾಗಿ ರಚಿಸಿದ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೊದಲು ಅವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸದಿರುವುದೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಈಗ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಗಣಕದ ಪ್ರವೇಶವಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಕ್ಕೂ ಗಣಕಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವೇರ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಕೆಲವು ಕಡೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಗಣಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ನಿರ್ಧಾರದಿಂದ, ನೌಕರರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿರತೆಯ ಭಾವನೆಯುಂಟಾಗಿದೆ. ಗಣಕವು ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡಬಲ್ಲವು.

ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳಾದರೋ ಕೇವಲ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ಬೌದ್ಧಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಲಾಭದಾಯಕ ಬಳಕೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ಗಣಕವು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕೆಲಸದ ರೀತಿಗಳು, ಕೆಲಸಗಾರರ ಸ್ಥಾನಮಾನಗಳು ಇವೆಲ್ಲ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಗಣಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಮುನ್ನ ನೈಜಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಕೆಲಸಗಾರರ ಮುಂದಿರಿಸಿ ಅವರು ಧೈರ್ಯಗೆಡದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡು, ಬದಲಾದ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಅವರನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸರಿಯಾಗಿ ವಿವೇಚಿಸಿದರೆ ಗಣಕ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೆಲಸಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅರಿವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಕದ ಯಂತ್ರಭಾಗ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಭಾಗ ಇವೆರಡರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಬೇಕಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಗಣಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಲೇಖಕರು, ಗಣಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಡೆಸುವವರು, ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳು, ರಂಧ್ರಕಗಳಿಗಾಗಿ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಾರರು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಹುದ್ದೆಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಗಣಕಯಂತ್ರ ಸಂಬಂಧಿ ಉಪಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೂ ಅವಕಾಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಣಕದ ಬಗ್ಗೆ ಬಳಕೆದಾರರ ಅತಿಯಾದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅತಿಯಾದ ಉತ್ಸಾಹವೇ ತಪ್ಪು ಭಾವನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಕ ಯಂತ್ರವು ತಾನಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದರ ಅಂಗವಾಗಿದ್ದು ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಇದರ ಬದಲು ಗುಪ್ತರೋಗವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹಾಳುಮಾಡಬಾರದು. ಆಡಳಿತವು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಗಣಕವು ಕೇವಲ

ಒಂದು ಸಾಧನವಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಬಳಕೆದಾರ ಮತ್ತು ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಇವರು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಯಾವ ತೊಂದರೆಗಳೂ ಬರಲಾರವು.

ಮಾನವನಿಗೆ ಮಾಡಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಅಥವಾ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನೊದಗಿಸಬೇಕಾದರೆ ಗಣಕಕ್ಕೇ ಸಾಧ್ಯ. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗೆ ಮೀರಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವೆಂದರೆ ಗಣಕಯಂತ್ರ ಮಾತ್ರವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗಣಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಣಕವು ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಮಾಡಿ ಮನುಷ್ಯನ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ, ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಿಡುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು ಮಹದುಪಕಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಗಣಕಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು ಹಾಗೂ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಮಾನವನ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಫಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಣಕದ ಜಾಣ್ಮೆಯ ಮಟ್ಟವು ಮಾನವನ ಜಾಣ್ಮೆಯ ಮಟ್ಟದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಇರಬಲ್ಲದು ಅಥವ ಅದರ ಅಳತೆಗೋಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಗಣಕವು ಮನುಷ್ಯನ ನೀತಿ ನಿರ್ಧಾರಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲದು.

ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

ಅದೃಷ್ಟವೆ ? ಅನ್ವೇಷಣೆಯೆ ?	ಸೂ. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯಂ
ಆಹಾರದ ಅಂತರಂಗ	ಕಿ. ಶಾ. ರಘುನಂದನ
ಇದ್ದಲಿನಿಂದ ವಜ್ರದವರೆಗೆ	ಎಸ್. ವೆಂಕಟೇಶಮೂರ್ತಿ
ಇಂಧನಗಳು	ಜಿ. ವಿ. ಅರುಣ
ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳು	ಸಿ. ವಿ. ಶ್ರೀನಾಥಶಾಸ್ತ್ರೀ
ನಿದ್ರಾ ಪ್ರಪಂಚ	ಹೆಚ್. ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ
ವಿಮಾನಗಳು	ಜಿ. ಎಸ್. ಶ್ರೀನಾಥ್
ಸಾಗರದ ಸಂಪತ್ತು	ಡಾ॥ ನಾರಾಯಣ ಮಹಿಷಿ
ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳ ಸಂಸಾರ	ಡಾ॥ ಕೆ. ಜೆ. ರಾವ್
ಸಂಪರ್ಕದ ಸೋಜಿಗಗಳು	ಶ್ರೀಲೇಖಾ
ಸಂಶೋಧನೆ – ಶ್ರೀ ಸಾಮಾನ್ಯ	ಡಾ॥ ಕೆ. ವಿ. ಎಲ್. ರಾವ್
ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಹೊನ್ನು	ಡಾ॥ ಎಂ. ಆರ್. ನಾರಾಯಣ

ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

711 4ನೆ ಬ್ಲಾಕ್ ಜಯನಗರ ಬೆಂಗಳೂರು–560 011

ಇಂದಿನ ಕರ್ನಾಟಕ

ಇರಲೊಂದು ಮನೆ

ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಗೃಹರಹಿತರಿಗೆ ೭.೨೨ ಲಕ್ಷ ನಿವೇಶನಗಳನ್ನು ಹಂಚಲಾಗಿದೆ.

ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ೨॥ ಲಕ್ಷ (ಶೇ. ೩೪.೨೫) ನಿವೇಶನಗಳನ್ನು ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗಗಳ ಜನತೆಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಇನ್ನೂ ೧೫,೦೦೦ ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸ್ವಾಧೀನ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಜನತಾ ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣ ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ೭೫,೦೦೦ ಮನೆಗಳ ಪೈಕಿ ೪೪,೦೦೦ ಗೃಹಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣಗೊಂಡಿವೆ. ಉಳಿದವು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ.

ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಸ್ವಾಧೀನ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ೨ ಕೋಟಿ ರೂ.ಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಪ್ರಚುರ ಪಡಿಸಿದವರು :

ವಾರ್ತಾ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರ ಇಲಾಖೆ,

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರ

maa DIP 9A KAN

COVER PRINTED BY:
MODERN PROCESS PRINTERS, BANGALORE-560010.